

सूक्ष्म सिंचाई : पानी बचाने की निपूण तकनीक

फव्वारा सिंचाई (स्प्रिंकलर सिंचाई व्यवस्था) व्यवस्था से तुलना करें तो ड्रिप सिंचाई ज्यादा फायदेमंद साबित होगी।

ड्रिप सिंचाई के फायदे:

- इस तकनीक के उपयोग से पानी की बचत होती है जिससे अतिरिक्त क्षेत्र को सिंचित किया जा सकता है। कम से कम 25 प्रतिशत पानी की बचत होती है, यानी की 25 प्रतिशत अतिरिक्त क्षेत्र की सिंचाई संभव है।
- पूरे खेत में पानी का एक समान वितरण होता है, इससे अधिक पैदावार हो सकती है।
- खेती करने के सभी तरीकों में ड्रिप सिंचाई व्यवस्था का इस्तेमाल किया जा सकता है, जैसे कि खुले खेत या व्यवसायिक ग्रीन हाउस में खेती, आवासीय उद्यानों, शेड नेट फार्मिंग इत्यादि। सभी प्रकार की मृदाओं में सफलता पूर्वक सिंचाई की जा सकती है।
- इस तकनीक से सिंचाई करने में सिमित क्षेत्र (फसल जड़ क्षेत्र) को गीला किया जाता है, इसलिए फसल में खरपतवारों का प्रकोप बहुत कम होता है। परिणामस्वरूप कम शाकनासी एवं श्रम का उपयोग।
- उर्वरकों एवं पोषक तत्वों का ह्रास कम होता है, जिससे उनकी उपयोग दक्षता बढ़ जाती है, साथ ही भूमिगत पानी, खुला वातावरण, एवं अन्य वस्तुओं में उर्वरकों एवं पोषक तत्वों द्वारा प्रदूषण की सम्भावना बहुत कम हो जाती है।
- मिट्टी के कटाव की सम्भावना खत्म हो जाती है।
- असमतल (ऊँचे-नीचे) खेत में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली द्वारा सिंचाई बहुत प्रभावकारी तरीके से इस्तेमाल होती है।
- इस तकनीक से सिंचाई करने में फसल भीगती नहीं है, इसलिए फसल में बीमारियों के प्रकोप की सम्भावना कम हो जाती है।
- फसल में पोषक तत्वों को फर्टीगेशन (ड्रिप व्यवस्था के साथ खाद को सिंचाई वाले पानी के साथ प्रवाहित करना) किया जा सकता है।

ड्रिप सिंचाई बनाम छिड़काव (स्प्रिंकलर) सिंचाई

छिड़काव सिंचाई के मुकाबले ड्रिप सिंचाई ज्यादा फायदेमंद होती है। छिड़काव सिंचाई व्यवस्था की निम्न कमियाँ हैं।

- जहाँ पानी लवणयुक्त हो वहाँ स्प्रिंकलर से सिंचाई करने पर फसल को निश्चित ही नुकसान होता है।

- तेज हवा की वजह से स्प्रिंकलर सिंचाई में पानी का असमान वितरण हो जाता है।
- स्प्रिंकलर सिंचाई में पत्तियाँ व पौधे भीग जाते हैं, इससे बीमारियों के फैलने का खतरा बढ़ जाता है।
- स्प्रिंकलर सिंचाई में वाष्पीकरण प्रक्रिया के द्वारा पानी का नुकसान अधिक होता है।

ड्रिप सिंचाई व्यवस्था का खर्च

मूलतः ड्रिप सिंचाई व्यवस्था का प्रति ईकाई खर्च फसल के प्रकार जैसे एक वर्षीय फसलें (गेहूँ, सरसों, मक्का, कपास, गन्ना इत्यादि) बागवानी फसलें (अनार, आम, केला, अमरुद नीम्बू इत्यादि) सब्जी वाली फसलें (टमाटर, आलू, मिर्च इत्यादी) पौधों के बीच दूरी और पानी के श्रोत की जगह पर निर्भर करता है। दूसरा तथ्य यह है कि ड्रिप सिंचाई व्यवस्था का खर्च प्रत्येक राज्य में अलग-अलग रहेगा है। मोटे तौर पर एक हैक्टर में 1.25-1.50 लाख रुपये के लगभग अनुमानित खर्च है।

ड्रिप सिंचाई पर आर्थिक मदद

भारत में ड्रिप व्यवस्था में सब्सिडी की व्यवस्था केंद्र प्रायोजित और राज्य सरकार की योजनाओं में उपलब्ध है। किसान की जमीन की मात्रा के हिसाब से सब्सिडी की ये मात्रा अलग-अलग राज्यों में बदल जाती है। इसकी जानकारी के लिए किसान अपने नजदीकी कृषि विभाग कार्यालय, कृषि पर्यवेक्षक या कृषि अधिकारी से संपर्क कर सरकारी योजनाओं का पूरा लाभ लेना चाहिए।

**भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
करनाल, 132001 भारत**

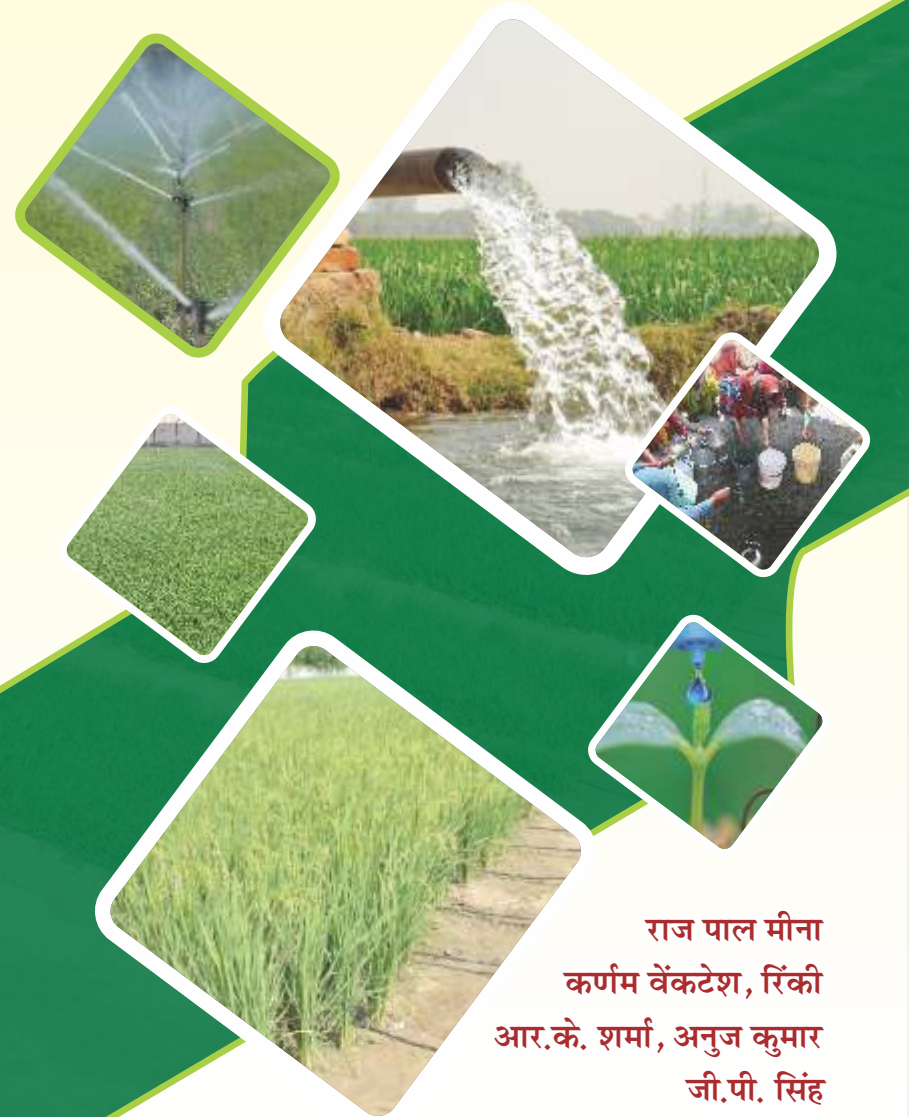
**ICAR-Indian Institute of Wheat & Barley Research
Karnal-132001 INDIA**

वेबसाइट : www.iiwbr.org

कृषक हैल्पलाइन नः (टोल फ्री) 1800 180 1891

आभारः

Consortia Research Project on Water (ICAR)



**राज पाल मीना
कर्णम वेंकटेश, रिंकी
आर.के. शर्मा, अनुज कुमार
जी.पी. सिंह**



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
करनाल, 132001 भारत
**ICAR-Indian Institute of Wheat & Barley Research
Karnal-132001 INDIA**



पानी की उपलब्धता समय के साथ घट रही है। शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में पानी की कमी दुनिया में प्रमुख चिंता का विषय बन गई है। भारत में प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता तेजी से कम होती जा रही है। वर्तमान में प्रति व्यक्ति पानी की उपलब्धता 1545 घन मीटर है, जो कम हो कर वर्ष 2025 तक 1341 घन मीटर तथा 2050 तक 1140 घन मीटर ही रह जाएगी। सिंचित कृषि पानी संसाधनों का मुख्य उपयोगकर्ता है। कुल भूमिगत पानी निकासी का लगभग 70 प्रतिशत सिंचाई के लिए उपयोग किया जाता है। एक अनुमान के अनुसार भारत में एक किलोग्राम गेहूँ अनाज उत्पादन के लिए लगभग 1500 एवं एक किलोग्राम चावल उत्पादन के लिए 3000–5000 लीटर पानी का उपयोग किया जाता है। सिंचाई में उपयोग पानी की यह मात्रा बहुत अधिक है, जबकि पानी श्रोत तेजी से घटते जा रहे हैं।



नई तकनीकी एवं सिंचाई विधियों का उपयोग करके सिंचाई में लगने वाले पानी की मात्रा में कमी की जा सकती है जो की परम आवश्यकता है। भा.कृ.अनु.प.–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल में किये गए प्रयोगों से निष्कर्ष निकाला गया है कि करनाल एवं समान परिस्थितियों वाले क्षेत्रों में गेहूँ में उपयोग होने वाले पानी की मात्रा में कम से कम 25 प्रतिशत की बचत की जा सकती है। आमतौर पर कृषक खेत को पानी से भर कर सिंचाई करते हैं, जिसमें एक किलोग्राम गेहूँ अनाज उत्पादन के लिए 1000 लीटर से अधिक पानी का उपयोग होता है। क्यारी विधि से सिंचाई करके एक किलोग्राम गेहूँ अनाज उत्पादन के लिए लगभग 827 लीटर तथा ड्रिप विधि से सिंचाई करके लगभग 600 लीटर प्रति किलोग्राम गेहूँ अनाज का उत्पादन किया जा सकता है। इसी प्रकार से धान की सीधी बिजाई द्वारा खेती में एक किलोग्राम धान के उत्पादन के

लिए 3000 लीटर से अधिक पानी की आवश्यकता होती है, जबकि सूक्ष्म सिंचाई द्वारा एक किलोग्राम धान लगभग 2275 लीटर पानी से उपजाया जा सकता है, जिसका अर्थ है पानी की 25 प्रतिशत बचत।

वर्षा आधारित कृषि की तुलना में सिंचित कृषि के माध्यम से ही खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित किया जा सकता है। क्योंकि सिंचाई से कृषि पैदावार लगभग दोगुनी हो जाती है, इसलिए घटते पानी संसाधनों का उपयोग उच्च दक्षता के साथ किया जाना चाहिए और इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए कृषि पानी प्रबंधन में सुधार एक महत्वपूर्ण कारक है।

सूक्ष्म सिंचाई विधि पौधों/फसल को पानी पहुँचाने का सबसे प्रभावी तरीका है जो पानी और पोषक तत्वों को सीधा जड़ क्षेत्र में पहुँचाता है जिससे पानी बचता है। सतही सिंचाई विधियों का उपयोग विश्व में सिंचित भूमि के 80 प्रतिशत से अधिक के क्षेत्र में किया जाता है लेकिन सतही सिंचाई की पानी उपयोग दक्षता केवल 40–50 प्रतिशत है। इसके विपरीत, सूक्ष्म सिंचाई विधि में सतह प्रवाह और अन्य प्रकार के नुकसान नहीं होने के कारण पानी उपयोग दक्षता 70–90 प्रतिशत तक रहती है।

इस विधि में पानी के साथ उर्वरकों को भी सीधा फसल जड़ क्षेत्र में पहुँचाया जाता है, जिसे फ्रटीगेसन कहते हैं। फ्रटीगेसन विधि से उर्वरक लगाने में कोई अतिरिक्त मानव श्रम का उपयोग नहीं होता है। अतः यह एक तकनीक है जिसकी मदद से कृषक श्रम व पानी की बचत कर सकते हैं।

सूक्ष्म सिंचाई कम पानी की उपलब्धता वाले क्षेत्रों के लिए एक सफल तकनीक है। इसलिए जहाँ भी पानी का उपयोग होता है, वहाँ जितना संभव हो उतनी बचत करनी चाहिए। इस मुहीम में सूक्ष्म सिंचाई एक महत्वपूर्ण स्थान रखती है अतः कृषकों को इसे बड़े पैमाने पर अपनाना चाहिए।



ड्रिप सिंचाई में इस्तेमाल होने वाले उपकरण तथा उनका कार्य

पंप:—पानी की आपूर्ति के लिए पंप की आवश्यकता होती है, जिसकी क्षमता पानी के श्रोत तथा खेत के आकार (क्षेत्रफल) इत्यादि पर निर्भर करती है।

फिल्टर यूनिट:—पानी को छानने की व्यवस्था है जिससे की ड्रिप सिस्टम के कार्य प्रणाली में कोई बाधा उत्पन्न न हो। इसमें वाटर फिल्टर एवं बालू फिल्टर (बालू अलग करने के लिए) होते हैं।

फ्रटीगेसन यूनिट:—सिंचाई पानी में तरल खाद मिलाने की व्यवस्था।

प्रेसर गेज:—ड्रिप सिस्टम में पानी का प्रेशर को इंगित करता है।

मीटर:—ड्रिप सिस्टम में पानी के प्रवाह को इंगित करता है।

मुख्य पाइप लाइन:—लेटरलस में पानी की सप्लाई करती है, इसे 1.5–2.0 फीट गहरी खाई खोदकर मिट्टी में दबा देते हैं अन्यथा पानी के दबाव से यह फट सकती है। मिट्टी के अंदर दबे रहने से कृषि कार्यों में भी कोई व्यवधान उत्पन्न नहीं होता है।

लेटरलस:— कम मोटाई वाली ट्यूब्स होती हैं जो ड्रीपर्स को पानी की सप्लाई करती हैं। लेटरलस फसल की कतारों के साथ बिछाई जाती हैं। जब फसल पक जाती है तो इन्हें बंडल बनाकर स्टोर में रखा जा सकता है। गेहूँ एवं धान की फसल में प्रत्येक दो कतारों के बाद एक लेटरल बिछाने से सिंचाई निर्बाध रूप से होती रहती है। हालांकि यह मिट्टी के प्रकार पर निर्भर करेगा।

ड्रीपर्स:— पानी को पौध जड़ क्षेत्र में बूंद-बूंद सप्लाई करते हैं।

अनुकूल ड्रिप सिंचाई व्यवस्था को इस्थापित करते वक्त कुछ तथ्यों का ध्यान रखना चाहिए जैसे कि, भूमि स्थलाकृति, मिट्टी का प्रकार, फसल और कृषि पानीवायु स्थिति इत्यादि।